

**KLASIFIKASI JENIS IKAN MOLLY BERDASARKAN BENTUK
TUBUH DENGAN NEAREST CENTROID CLASSIFICATION**

Skripsi



oleh
CHRISTOPHER YOSEP INDARTO
22104885

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2018

**KLASIFIKASI JENIS IKAN MOLLY BERDASARKAN
BENTUK TUBUH DENGAN NEAREST CENTROID
CLASSIFICATION**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

CHRISTOPHER YOSEP INDARTO
22104885

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA 2018

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

KLASIFIKASI JENIS IKAN MOLLY BERDASARKAN BENTUK TUBUH DENGAN NEAREST CENTROID CLASSIFICATION

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 3 Januari 2018



CHRISTOPHER YOSEP INDARTO
22104885

HALAMAN PENGESAHAN

KLASIFIKASI JENIS IKAN MOLLY BERDASARKAN BENTUK TUBUH DENGAN NEAREST CENTROID CLASSIFICATION

Oleh: CHRISTOPHER YOSEP INDARTO / 22104885

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 19 Desember 2017

Yogyakarta, 3 Januari 2018
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom., M.Cs.
2. Prihadi Beny Waluyo, S.Si., MT.
3. Widi Hapsari, Dra. M.T.
4. R. Gunawan Santosa, Drs. M.Si.



Dekan

(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)

Ketua Program Studi

(Gloria Virginia, Ph.D.)

UCAPAN TERIMAKASIH

Segala Kemuliaan hanya bagi Tuhan Yesus yang telah melimpahkan berkat dan anugerahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul *Klasifikasi Jenis Ikan Molly berdasarkan Bentuk Tubuh dengan Metode NCC* ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan selama penyusunan Tugas Akhir ini, diantaranya :

1. Bapak Aditya Wikan Mahastama, S.Kom., M.Cs. selaku dosen pembimbing I dan Prihadi Beny W., S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan ide, masukan, kritik, saran dan nasehat dalam pembuatan tugas akhir dan penulisan laporan.
2. Papa, Mama, Giovanni Erwin Indratno, dan Jennifer Benedicta Iola sebagai keluarga yang selalu memberikan kasih sayang, semangat, dan doa kepada penulis.
3. Hamba Tuhan , Majelis dan Warga Gereja GKMI Yogyakarta yang selalu mendoakan dan memberikan semangat dalam pengerjaan skripsi.
4. Christian Rahardjo sahabat yang membantu dalam proses pengambilan data.
5. Evan Hanserfi, Songko Aditya sahabat yang mendukung, memberikan semangat dan bantuan dalam proses menyelesaikan skripsi.
6. Teddy , Bharep, Yoshua Hendra, Randy, Barcel, Arka, Andar serta teman-teman seperjuangan lain yang turut memberikan bantuan dan dukungan dalam pengerjaan skripsi.
7. Sessanta Coffee, Khaki Matta sebagai tempat menyelesaikan tugas akhir.
8. Pniel Agupha yang sudah membantu, menyemangati dan mendukung.
9. Pihak-pihak lain yang telah mendukung baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis tuliskan satu-persatu.

Yogyakarta, November 2017

Penulis

INTISARI

Memulai sebuah hobi yang baru diperlukannya pengetahuan tentang hobi tersebut. Termasuk pengetahuan tentang hobi ikan hias, karena keterbatasan informasi tentang kelemahan dan kelebihan yang dimiliki. Maka dari itu dikembangkan sebuah sistem yang mampu memberikan informasi mengenai pengetahuan tentang ikan hias itu, salahsatu di antaranya pengetahuan akan ikan molly.

Langkah awal yang dilakukan untuk melakukan penelitian klasifikasi ikan molly berdasarkan bentuk tubuh adalah dengan mengumpulkan data. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kamera digital dengan mengumpulkan data citra dari 5 jenis ikan molly yaitu: *Black Molly*, *Black Ballon Molly*, *Golden Black Molly*, *Marble Molly* dan *Golden Ballon Molly*. Langkah yang dilakukan dengan melakukan proses *pre-processing* dengan menggunakan *histogram*, *zoning* dan *aspect ratio* kemudian akan dilakukan klasifikasi dengan menggunakan metode *NCC*.

Hasil dari klasifikasi yang dilakukan dengan melakukan pengujian dengan menggunakan total 50 data dengan 10 data untuk setiap jenis ikan molly. Dengan menggunakan total data uji 20 data dengan 4 data untuk setiap jenis ikan molly menghasilkan presentasi keberhasilan 70%. Data yang digunakan untuk menggunakan data yang tidak digunakan sebagai data pelatihan. Pengujian selanjutnya dengan menggunakan data yang diunduh dari google dengan menggunakan total 20 data dengan 4 data untuk setiap jenis ikan molly dan dengan latar belakang citra yang berbeda dari data pelatihan. Tingkat presentasi keberhasilan sebesar 5% dengan hanya satu data saja yang dapat diklasifikasi dari 20 data. Hasil klasifikasi tersebut dapat disimpulkan bahwa latar belakang berpengaruh terhadap pengenalan citra.

Kata Kunci : *NCC, Histogram, Zoning, Aspect Ratio, Ikan Molly*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN JUDUL 2.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iii
INTISARI.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Sistem.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Metodologi Penelitian.....	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Landasan Teori.....	5
2.2.2 Aspect Ratio.....	8
2.2.3 Grayscale.....	8
2.2.4 Binerisasi.....	8
2.2.5 Nearest Centroid Classifier (NCC).....	9
BAB 3.....	10

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	10
3.1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	10
3.2 Basis Data Citra	11
3.3 Gambaran Kinerja Sistem	12
3.3.1 Blok Diagram Sistem	13
3.3.2 Cara Kerja Sistem	15
3.3.3 Warna Dominan dan Warna Rata-rata	16
3.3.4 Aspect Ratio	17
3.3.5 Nearest Centroid Classifier	17
BAB 4	19
IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	19
4.1 Implementasi Sistem	19
4.1.1 Implementasi Antarmuka Sistem	19
4.2 Evaluasi dan Analisis Sistem	23
A. Pengujian 1	24
B. Pengujian 2	24
C. Pengujian 3	25
D. Pengujian 4	26
E. Pengujian 5	27
F. Pengujian 6	28
G. Pengujian 7	30
H. Pengujian 8	32
I. Pengujian 9	34
J. Pengujian 10	36
K. Pengujian 11	38
L. Pengujian 12	40
4.2.2 Analisis Sistem	41
BAB 5	43
KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1. Kesimpulan	43
5.2. Saran	43

DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Keterangan	Halaman
Tabel 4.1	Hasil Pengujian 1	24
Tabel 4.2	Hasil Pengujian 2	24
Tabel 4.3	Hasil Pengujian 3	25
Tabel 4.4	Hasil Pengujian 4	26
Tabel 4.5	Hasil Pengujian 5	27
Tabel 4.6	Hasil Pengujian 6	28
Tabel 4.7	Hasil Pengujian 7	30
Tabel 4.8	Hasil Pengujian 8	32
Tabel 4.9	Hasil Pengujian 9	34
Tabel 4.10	Hasil Pengujian 10	36
Tabel 4.11	Hasil Pengujian 11	38
Tabel 4.12	Hasil Pengujian 12	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Keterangan	Halaman
Gambar 2.1	Gambar Ikan Molly A	6
Gambar 2.2	Gambar Ikan Molly B	7

Gambar 2.3	Gambar titik query dan centroid sebagai pengujian hasil observasi	9
Gambar 3.1	Gambar data citra ikan Molly	11
Gambar 3.2	Diagram sistem kerja program	13
Gambar 3.3	Citra original ikan molly yang diuji	15
Gambar 3.4	Proses pembagian zone	16
Gambar 4.1	Halaman Awal Sistem	19
Gambar 4.2	Halaman Start	20
Gambar 4.3	Kotak Dialog memilih file	21
Gambar 4.4	Halaman Hasil	22
Gambar 4.5	Halaman Hasil	22
Gambar 4.6	Halaman Hasil	23

DAFTAR LAMPIRAN

Daftar Lampiran	Keterangan	Halaman
LA.1	Lampiran <i>Source Code</i>	46

INTISARI

Memulai sebuah hobi yang baru diperlukannya pengetahuan tentang hobi tersebut. Termasuk pengetahuan tentang hobi ikan hias, karena keterbatasan informasi tentang kelemahan dan kelebihan yang dimiliki. Maka dari itu dikembangkan sebuah sistem yang mampu memberikan informasi mengenai pengetahuan tentang ikan hias itu, salahsatu di antaranya pengetahuan akan ikan molly.

Langkah awal yang dilakukan untuk melakukan penelitian klasifikasi ikan molly berdasarkan bentuk tubuh adalah dengan mengumpulkan data. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kamera digital dengan mengumpulkan data citra dari 5 jenis ikan molly yaitu: *Black Molly*, *Black Ballon Molly*, *Golden Black Molly*, *Marble Molly* dan *Golden Ballon Molly*. Langkah yang dilakukan dengan melakukan proses *pre-processing* dengan menggunakan *histogram*, *zoning* dan *aspect ratio* kemudian akan dilakukan klasifikasi dengan menggunakan metode *NCC*.

Hasil dari klasifikasi yang dilakukan dengan melakukan pengujian dengan menggunakan total 50 data dengan 10 data untuk setiap jenis ikan molly. Dengan menggunakan total data uji 20 data dengan 4 data untuk setiap jenis ikan molly menghasilkan presentasi keberhasilan 70%. Data yang digunakan untuk menggunakan data yang tidak digunakan sebagai data pelatihan. Pengujian selanjutnya dengan menggunakan data yang diunduh dari google dengan menggunakan total 20 data dengan 4 data untuk setiap jenis ikan molly dan dengan latar belakang citra yang berbeda dari data pelatihan. Tingkat presentasi keberhasilan sebesar 5% dengan hanya satu data saja yang dapat diklasifikasi dari 20 data. Hasil klasifikasi tersebut dapat disimpulkan bahwa latar belakang berpengaruh terhadap pengenalan citra.

Kata Kunci : *NCC, Histogram, Zoning, Aspect Ratio, Ikan Molly*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Saat ini perkembangan manusia menginginkan segala sesuatu berjalan dengan sangat cepat dikarenakan perkembangan teknologi yang semakin maju. Maka hal ini pun juga berdampak pada beban pekerjaan dan tingkat stress seseorang. Oleh karena itu sebagai hiburan di kala senggang di perlukan hobi. Salah satu hobi yang banyak di minati adalah memelihara ikan hias. Ikan hias memiliki banyak macam jenis dan ragamnya. Salah satunya adalah ikan Molly (*Poecilia sp.*) selain karena mudah di pelihara ikan Molly termasuk jenis ikan yang damai, tidak mengganggu jenis ikan hias lain jika berdampingan pada satu tempat. Ikan Molly juga merupakan jenis ikan kecil sehingga tidak membutuhkan tempat yang besar untuk memeliharanya. Orang yang biasanya menekuni *aquascape* memilih ikan ini untuk mengisi akuariumnya karena tubuhnya yang kecil sehingga tidak merusak tanaman yang ada.

Poecilia Sphenops atau ikan Molly sendiri merupakan ikan yang berasal dari kawasan perairan meksiko akan tetapi sudah mampu beradaptasi dengan kondisi air di Indonesia. Umumnya ikan Molly yang di kembang biakan di Indonesia adalah ikan Molly jenis hibrida panjangnya sekitar 12 hingga 13 cm. Ikan Molly jantan memiliki gonopodium (tonjolan di belakang sirip perut),tubuhnya ramping dan warnanya lebih cerah. Sedangkan ikan Molly betina tidak memiliki gonopodium akan tetapi memiliki sirip halus di bagian belakang, tubuhnya lebih gemuk dan warnanya kurang cerah. memiliki berbagai ragam bentuk dan warna. Utamanya ikan Molly di bagi menjadi tiga kelompok yaitu ikan Molly dengan jenis sirip berkembang (*Sailfin Molly*), ikan Molly dengan jenis sirip pendek (*shortfin Molly*), hibrida Molly (*Hybrid Molly*). Jenis Molly hibrida ini yang umumnya banyak dikembangbiakan di Indonesia, Ikan Molly memiliki standar panjang 8cm untuk ikan jantan sedangkan 12cm untuk ikan betina. Ikan Molly merupakan jenis ikan *livebearer fish*. *Livebearer fish* merupakan jenis ikan yang melahirkan, satu ikan Molly betina dapat melahirkan sekitar 20 anak ikan. Karena jumlah anak ikan Molly yang banyak itu selain ikan Molly sebagai peliharaan juga dijadikan sebagai lahan bisnis dengan kisaran nilai jual dengan 1000 hingga 3000 rupiah per ekor.

Penelitian ini di harapkan mampu mempermudah dalam mengenali ikan Molly dengan lebih mudah. Ikan Molly yang akan diklasifikasi dengan menggunakan jenis ikan molly yang

banyak ditemukan di Indonesia. Umumnya dijual di pedagang-pedagang ikan hias. Yang umumnya dijual dengan harga kisaran 1000 hingga 3000 rupiah.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam kasus ini adalah :

- a. Apakah metode NCC dengan fitur histogram, aspek ratio dan zoning dapat digunakan untuk klasifikasi ikan Molly?
- b. Bagaimana akurasi NCC terhadap fitur histogram, aspek rasio dan zoning untuk klasifikasi ikan Molly?

1.3. Batasan Sistem

- a) Sistem membaca citra gambar yang di lakukan pengambilan gambar melalui kamera digital
- b) Gambar ikan berupa citra JPEG dengan latar belakang polos berwarna putih
- c) Sistem hanya dapat mengenali 5 jenis ikan Molly yaitu: Black Molly, Black Ballon Molly, Golden Black Molly, Marble Molly, Golden Ballon Molly.

1.4. Tujuan Penelitian

- Penelitian ini bertujuan untuk mengenali jenis ikan Molly karena orang awam yang ingin memulai memelihara ikan hias biasanya tidak mengetahui jenis-jenis ikan hias.
- Untuk mengetahui tingkat akurasi dalam pengenalan objek yang sedang diujikan dengan sampel hasil pengujian.

1.5. Metodologi Penelitian

- a. Melakukan pengumpulan data berupa informasi tentang jenis-jenis ikan Molly dalam format jpeg.
- b. Menerapkan *Nearest Centroid Classifier* sebagai proses klasifikasi jenis ikan Molly yang terdapat dalam basis data.
- c. Melakukan pengujian dengan cara memasukkan file ikan Molly dan bukan ikan Molly di dalamnya dengan format jpeg yang nantinya akan diproses dengan *Nearest Centroid Classifier*.

1.6. Sistematika Penulisan

BAB 1 Pendahuluan, berisi penjelasan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan laporan.

BAB 2 Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori, berisi tinjauan pustaka yang menguraikan teori yang diperoleh dari berbagai sumber pustaka yang digunakan untuk penelitian ini, dan landasan teori yang memuat penjelasan tentang konsep dan prinsip utama yang diperlukan untuk memecahkan masalah.

BAB 3 Analisis dan Perancangan Penelitian, berisi tentang analisis teori-teori yang digunakan dan bagaimana menerjemahkan ke dalam suatu sistem yang akan dibuat

BAB 4 Implementasi dan Analisis Sistem, berisi hasil penelitian, pembahasan dan analisis dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB 5 Kesimpulan dan Saran, berisi kesimpulan dari penelitian dan saran-saran untuk penyempurnaan penelitian lebih banyak.

©UKDW

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Hasil dari proses perancangan hingga implementasi dari sistem yang telah dibangun untuk klasifikasi jenis ikan molly ini, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- a. Sistem mampu memberikan hasil klasifikasi jenis ikan molly berdasarkan bentuk tubuh. Dengan tingkat akurasi 70% dan dapat diketahui pula bahwa posisi letak ,arah kepala ikan menghadap dan latar belakang mempengaruhi hasil klasifikasi.
- b. Algoritma *Nearest Centroid Classifier* dapat diterapkan untuk membangun sistem klasifikasi jenis ikan molly berdasarkan bentuk tubuh.

5.2. Saran

- a. Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat mengembangkan klasifikasi ikan molly berdasarkan bentuk tubuh dengan lebih akurat dalam hasil klasifikasinya.
- b. Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat menggunakan algoritma yang berbeda seperti menggunakan metode *K-Nearest Neighborhood*, atau *Nearest Shrunken Neighborhood*, serta mampu membandingkan efisiensi dan akurasi dengan metode *Nearest Centroid Classifier*.
- c. Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat menggunakan proses *pre-processing* yang dapat mengklasifikasi tanpa terpengaruh arah, posisi dan latar belakang citra.

DAFTAR PUSTAKA

- A.K. Sultan Mohideen, M. Asrar Sheriff and K. Altaff. (2014). Effect of three different feeds on the growth and survival of sailfin. *Revelation and Science*, 45-48.
- Alan R. Dabney, John D. Storey. (2007). Optimality Driven Nearest Centroid Classification from. *Classification in Genomics*, 7.
- Candra Noor Santi, S. ., (2011). Mengubah Citra Berwarna Menjadi Gray-Scale dan Citra Biner. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume 16, No.1, Januari 2011 : 14-19*, 14-19.
- Devi, H. K. (2006). Thresholding: A Pixel - Level Image Processing Methodology Preprocessing Tecnique for an OCR System for the Brahmi Script. *Ancient Asia, Vol. 1*, 161-165.
- Iwan Donal Paska Manurung, Achmad Hidayatno, Budi Setiyono. (n.d.). Pengenalan Teks Cetak Pada Citra Teks Biner. *PENGENALAN TEKS CETAK PADA CITRA TEKS BINER*, 5.
- Kanan, C. (2011). Color-to-Grayscale: Does the Method Matter in Image Recognition? *Color-to-Grayscale: Does the Method Matter in Image Recognition?*, 10-12.
- M. Syaiful Anwar, Moh. Ahsan. (2014). Recognition Pencitraan Pada Uang Kertas Untuk Mengetahui Keaslian Uang. *Recognition Pencitraan Pada Uang Kertas Untuk Mengetahui Keaslian Uang*, 7.
- Mark S. Nixon, Alberto S Aguado . (2008). *Feature Extraction and Image Processing Second Edition* . London: Elsevier.
- R.D.Kusumanto, Alan Novi Tompunu , Wahyu Setyo Pambudi. (2011). Klasifikasi Warna Menggunakan Pengolahan Model Warna HSV . *JURNAL ILMIAH ELITE ELEKTRO, VOL. 2, NO. 2, SEPTEMBER 2011:* 83-87, 5.
- RD. Kusumanto, Alan Novi Tompunu. (2011). PENGOLAHAN CITRA DIGITAL UNTUK MENDETEKSI OBYEK MENGGUNAKAN PENGOLAHAN WARNA MODEL NORMALISASI RGB. *Seminar*

Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2011 (Semantik 2011), 7.

Santi, C. N. (2011). Mengubah Citra Berwarna Menjadi GrayScale dan Citra biner . *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume 16, No.1*, 14-19.

Seung-Sun Yoo , Yong-tae Kim , Sang-Jo Youk , Jae-Hong Kim. (2006). Adaptive-Binning Color Histogram for Image Information Retrieval. *Adaptive-Binning Color Histogram for Image Information Retrieval*, 9.

Tomasi, C. (2013). Histograms of Oriented Gradients.
<http://web.mit.edu/vondrick/ihog/ijcv.pdf>, 1 - 6.

Wakhidah, N. (2012). Deteksi Plat Nomor Kendaraan Bermotor Berdasarkan Area pada Image Segmentation. *Jurnal Transformatika*, 9.

©UKDW